

STATYSTYKA REGIONALNA

Feliks WYSOCKI, Agnieszka KOZERA

Potencjał produkcyjny rolnictwa i efektywność wykorzystania czynników produkcji

O potencjale produkcyjnym i możliwościach wytwórczych rolnictwa świadczy wyposażenie w zasoby czynników produkcji. Umiejętność ich wykorzystania i kształtowanie optymalnych relacji między nimi wpływa na poziom efektywności procesu produkcyjnego, a także na wydajność pracy. Efektywne wykorzystanie czynników produkcji istotnie oddziałuje na konkurencyjność rolnictwa w skali krajowej, a także międzynarodowej. Dlatego znajomość jego możliwości pozwala wytyczyć kierunki w strategii rozwoju sektora rolnego danego regionu (Słodowa-Hełpa, 1998). Analiza potencjału produkcyjnego i jego wykorzystania stanowi ważny kierunek badań ekonomiczno-rolniczych, tym bardziej że wyposażenie w czynniki produkcji jest istotnie zróżnicowane regionalnie. W badaniach tych coraz częściej wykorzystuje się metody taksonomiczne, pozwalające na wyodrębnienie jednorodnych grup regionów o podobnych analizowanych cechach (Chaplin, 2000; Wysocki, 2010).

Celem artykułu jest identyfikacja zróżnicowania przestrzennego potencjału produkcyjnego i osiągniętych efektów produkcyjnych rolnictwa w województwach. Służy temu określenie relacji przyczynowo-skutkowych między potencjałem produkcyjnym a uzyskanymi rezultatami danego regionu. Zróżnicowanie regionalne przedstawiono za pomocą miernika syntetycznego, którego wartości dla poszczególnych województw wyznaczono klasyczną metodą TOPSIS (*Tech-*

nique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution). Budowę wskaźnika oparto na danych pochodzących z GUS (*Rocznik...*, 2009).

METODA BADAŃ

W celu zobrazowania tytułowej problematyki przeprowadzono trzy odrębne klasyfikacje. Pierwszą z wykorzystaniem cech determinujących potencjał produkcyjny rolnictwa, drugą — określającą efektywność wykorzystania posiadanych możliwości produkcyjnych oraz trzecią — ujmującą jednocześnie oba wymienione aspekty.

Klasyfikację badanych jednostek przeprowadzono w następujących etapach (Wysocki, 2010):

Etap pierwszy. Dokonano tu wyboru cech na podstawie przesłanek merytorycznych.

Cechy opisujące potencjał produkcyjny:

- x_1 — powierzchnia użytków rolnych (UR) w powierzchni ogółem w %¹,
- x_2 — udział gruntów ornych (GO) w ogólnej powierzchni UR w %,
- x_3 — wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w pkt.² (według IUNG³),
- x_4 — pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha UR,
- x_5 — powierzchnia UR na osobę pełnozatrudnioną w ha/AWU,
- x_6 — aktywa trwałe przypadające na osobę pełnozatrudnioną (techniczne uzbrojenie pracy) w zł/AWU,
- x_7 — aktywa trwałe na 1 ha UR (techniczne uzbrojenie ziemi) w zł/ha,
- x_8 — zużycie nawozów w przeliczeniu na czysty składnik w kg/ha UR.

Cechy opisujące efektywność czynników produkcji⁴:

- x_9 — produktywność ziemi w zł/ha UR,
- x_{10} — produktywność pracy w zł/AWU,
- x_{11} — produktywność nakładów kapitałowych w zł/zł.

Zbiór potencjalnych cech diagnostycznych ustalony na podstawie kryteriów merytorycznych poddano dalszej weryfikacji ze względu na wartość informacyjną. Odkryło się to za pomocą procedur statystycznych ze względu na następujące dwa podstawowe kryteria (Panek, 2009) — potencjał informacyjny cech,

¹ Ważnym czynnikiem określającym potencjał produkcyjny rolnictwa jest ziemia (Tomczak, 2005).

² Kompleksowa ocena składowych czynników siedliska (agroklimatu, gleby, rzeźby i stosunków wodnych terenu), z punktu widzenia przydatności do prowadzenia działalności rolniczej, umożliwia syntetyczne, zobiektywizowane i porównywalne wyrażenie warunków przyrodniczych poszczególnych jednostek administracyjnych (wsi, gminy, województwa) jednym wskaźnikiem liczbowym (Kukuła, Krasowicz, 2006) (www.iung.pulawy.pl).

³ Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach — Państwowy Instytut Badawczy (IUNG).

⁴ Mierniki charakteryzujące efektywność produkcyjną zasobów czynników oparto na produkcji globalnej.

czyli stopień ich skorelowania z innymi cechami oraz zdolność dyskryminacyjną, czyli ich zmienność względem badanych obiektów.

W celu eliminacji cech nadmiernie skorelowanych wyznaczono macierz odwrotną współczynników korelacji między przyjętymi cechami. Na podstawie analizy elementów diagonalnych macierzy do oceny potencjału produkcyjnego z dalszych badań usunięto cechy x_2 oraz x_5 . Analizując zdolność dyskryminacyjną nie odrzucono żadnej cechy, w rezultacie do dalszych badań przyjęto sześć cech, które w większości uznano za stymulanty potencjału produkcyjnego rolnictwa, z wyjątkiem cechy x_4 uznanej za destymulantę. Do oceny efektywności wykorzystania zasobów produkcji nie odrzucono żadnej cechy i przyjęto do badania trzy cechy, które uznano za stymulanty badanego zjawiska.

Etap drugi. Przeprowadzono normalizację wartości cech diagnostycznych, czyli przekształcono nominanty i destymulanty w stymulanty oraz sprowadzono wartości cech do porównywalności. W celu normalizacji wartości cech prostych zastosowano procedurę unitaryzacji zerowanej na podstawie formuł:

$$1. \text{ Stymulanta} \quad z_{ik} = \frac{x_{ik} - \min_i \{x_{ik}\}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}$$

$$2. \text{ Destymulanta} \quad z_{ik} = \frac{\max_i \{x_{ik}\} - x_{ik}}{\max_i \{x_{ik}\} - \min_i \{x_{ik}\}}$$

Etap trzeci. Ustalono współrzędne jednostek modelowych wzorca i antywzorca rozwoju. Wartości wzorca (A^+) oraz antywzorca rozwoju (A^-) definiuje się jako:

$$A^+ = [\max_i (z_{i1}), \max_i (z_{i2}), \dots, \max_i (z_{iK})] = (z_1^+, z_2^+, \dots, z_K^+)$$

$$A^- = [\min_i (z_{i1}), \min_i (z_{i2}), \dots, \min_i (z_{iK})] = (z_1^-, z_2^-, \dots, z_K^-)$$

W unitaryzacji zerowanej mamy:

$$z^+ = (1, 1, \dots, 1) \quad \text{ i } \quad z^- = (0, 0, \dots, 0)$$

Etap czwarty. Obliczono odległości euklidesowe ocenianego obiektu do wzorca z^+ i antywzorca rozwoju z^- :

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{k=1}^K (z_{ik} - z_k^+)^2} \quad d_i^- = \sqrt{\sum_{k=1}^K (z_{ik} - z_k^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, N$$

TABL. 1. WARTOŚCI CECH OPISUJĄCYCH POTENCJAŁ PRODUKCYJNY I EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA CZYNNIKÓW PRODUKCJI
WEDŁUG WOJEWÓDZTW

Województwa	Potencjał produkcyjny rolnictwa						Efektywność wykorzystania czynników produkcji		
	udział UR w powierzchni ogółem w %	wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w pkt. według IUNG)	pełnozatrudnieni w rolnictwie na 100 ha UR	aktywa trwałe na 1 ha UR (techniczne uzbrojenie ziemi)	aktywa trwałe na osobę pełnozatrudnioną w zł/AWU (techniczne uzbrojenie pracy)	zużycie nawozów w przeliczeniu na czysty składnik w kg/1 ha UR	produktywność ziemi w zł/ha UR	produktywność pracy w zł/AWU	produktywność nakładów kapitałowych w zł/zł
Dolnośląskie	60,1	74,9	7,3	6927	78956	171,8	3868	44057	0,56
Kujawsko-pomorskie	65,8	71,0	10,5	7123	72662	189,8	4869	56733	0,78
Lubelskie	71,1	74,1	17,4	6738	37989	124,7	4719	24375	0,64
Lubuskie	40,9	62,3	4,8	5192	91909	140,4	3226	63506	0,69
Łódzkie	71,5	69,3	17,0	8033	47142	142,1	6432	38673	0,82
Małopolskie	61,6	69,3	25,2	8303	23729	70,5	5026	16720	0,70
Mazowieckie	69,0	59,9	14,9	8013	46578	115,5	6056	33516	0,72
Opolskie	64,3	81,4	8,4	7483	85922	196,2	4924	57839	0,67
Podkarpackie	54,2	70,4	20,1	7201	25546	66,1	3520	13990	0,55
Podlaskie	60,6	55,0	12,1	6737	64402	94,5	4676	45010	0,70
Pomorskie	51,0	66,2	7,5	6891	84330	130,4	3926	53277	0,63
Śląskie	52,5	64,2	15,2	11088	51160	117,3	5617	26134	0,51
Świętokrzyskie	64,7	69,3	24,6	7920	34106	105,7	5485	22148	0,65
Warmińsko-mazurskie	55,1	66,0	6,4	6383	102151	124,4	3980	61321	0,60
Wielkopolskie	65,5	64,8	11,3	9093	76839	171,7	6370	64462	0,84
Zachodniopomorskie	49,5	67,5	4,2	5659	132086	130,1	3226	76532	0,58

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz IUNG.

Etap piąty. Obliczono wartości cechy syntetycznej:

$$S_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad 0 \leq s_i \leq 1 \quad (i = 1, 2, \dots, N)$$

Etap szósty. Dokonano uporządkowania liniowego i wyznaczono typy rozwojowe na podstawie kryteriów statystycznych wykorzystując średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe z wartości miernika syntetycznego (Wysocki, Lira, 2003):

klasa I — wysoki: $q_i \geq \bar{q} + s_q$

klasa II — średni-wyższy: $\bar{q} \leq q_i < \bar{q} + s_q$

klasa III — średni-niższy: $\bar{q} - s_q \leq q_i < \bar{q}$

klasa IV — niski: $q_i < \bar{q} - s_q$

OCENA POTENCJAŁU PRODUKCYJNEGO ROLNICTWA ORAZ OSIĄGNIĘTYCH WYNIKÓW PRODUKCYJNYCH

W celu ukazania zróżnicowania przestrzennego województw ze względu na potencjał produkcyjny rolnictwa oraz efektywność wykorzystania czynników produkcji obliczono podstawowe charakterystyki analizowanych cech (tabl. 2).

TABL. 2. POTENCJAŁ PRODUKCYJNY ROLNICTWA I EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA CZYNNIKÓW PRODUKCJI W 2008 R.

Cechy statystyczne	Wartość			Współczynnik zmienności w %
	minimalna	średnia	maksymalna	
Potencjał produkcyjny rolnictwa				
Udział UR w powierzchni ogółem w %	40,9	59,8	71,5	14,1
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w pkt. (według IUNG)	55,0	67,9	81,4	10,0
Pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha UR	4,2	12,9	25,2	51,3
Aktywa trwałe przypadające na osobę pełnozatrudnioną (techniczne uzbrojenie pracy) w zł/AWU	23729	65969	132086	45,6
Aktywa trwałe na 1 ha UR (techniczne uzbrojenie ziemi) w zł/ha	5192	7424	11088	18,7
Zużycie nawozów w przeliczeniu na czysty składnik w kg/ha UR	66,1	130,7	196,2	29,0
Efektywność wykorzystania czynników produkcji				
Produktywność ziemi w zł/ha UR	3226	4745	6432	22,3
Produktywność pracy w zł/AWU	13990	43643	76532	44,1
Produktywność nakładów kapitałowych w zł/zł	0,51	0,67	0,84	14,3

Źródło: jak przy tabl. 1.

Duże zróżnicowanie między województwami występuje w zakresie nakładów pracy, czyli liczby osób pełnozatrudnionych w rolnictwie przypadających na 100 ha UR. Potwierdza to wartość współczynnika zmienności, który ukształtował się na poziomie 51,3%. Największa liczba osób pełnozatrudnionych w rolnictwie przypadających na 100 ha UR wystąpiła w województwach małopolskim i świętokrzyskim, odpowiednio — 25,2 AWU/100 ha UR oraz 24,6 AWU/100 ha UR. Najniższą wartość wskaźnik ten przyjmował w województwach: zachodniopomorskim (4,2 AWU/100 ha UR), lubuskim (4,8 AWU/100 ha UR) oraz warmińsko-mazurskim (6,4 AWU/100 ha UR).

Na zróżnicowanie przestrzenne potencjału produkcyjnego rolnictwa niewątpliwie wpływ wywiera techniczne uzbrojenie pracy, wyrażone wartością aktywów trwałych przypadających na osobę pełnozatrudnioną. Współczynnik zmienności tego wskaźnika wynosił ponad 45%. Najniższe wyposażenie pracy w kapitał odnotowano w województwach: małopolskim, podkarpackim i świętokrzyskim. Najkorzystniej w tym zakresie kształtowała się sytuacja w województwach: zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim oraz lubuskim. Można zatem zauważyć, że istnieje silny związek pomiędzy liczbą pełnozatrudnionych w rolnictwie przypadających na 100 ha/UR a technicznym uzbrojeniem pracy. Zdecydowanie niższa zmienność występowała w przypadku technicznego uzbrojenia ziemi, którego wartość w badanych województwach mieściła się w przedziale od 5192 zł/ha UR (woj. lubuskie) do 11088 zł/ha UR (woj. śląskie).

Nie mniej ważne od zasobów środków trwałych są zasoby kapitału obrotowego. O ile wyposażenie w kapitał trwały świadczy o potencjale produkcyjnym gospodarstwa (zdolnościach produkcyjnych), to o faktycznych rozmiarach produkcji świadczy wyposażenie w kapitał obrotowy, który nierzadko jest faktyczną miarą intensywności gospodarowania.

Jednym z kryteriów oceny stopnia intensyfikacji produkcji jest poziom zużycia nawozów mineralnych w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Pomiędzy województwami istniało duże zróżnicowanie w zużyciu nawozów, różnica pomiędzy wielkością maksymalną i minimalną wynosiła bowiem ponad 130 kg/ha UR. Największe zużycie nawozów wystąpiło w województwach: opolskim, kujawsko-pomorskim, wielkopolskim oraz dolnośląskim. Warto zauważyć, że większość tych województw charakteryzowała się wysokim technicznym uzbrojeniem ziemi oraz pracy. Z kolei najmniejsze zużycie nawozów odnotowano w województwach podkarpackim oraz małopolskim, które wykazały dużo słabsze techniczne uzbrojenie ziemi, jak i pracy.

Ważnym miernikiem zróżnicowania przestrzennego rolnictwa jest wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, który ocenia uwarunkowania przyrodniczo-agrotechniczne. Najlepsze warunki przyrodniczo-agrotechniczne w ocenie IUNG mają województwa: opolskie, dolnośląskie oraz lubelskie, natomiast najgorsze podlaskie oraz mazowieckie.

Małym zróżnicowaniem charakteryzują się województwa pod względem udziału użytków rolnych w powierzchni ogółem danego województwa. Współ-

czynnik zmienności dla tej cechy wynosił 14,1%. Najwyższy udział UR w powierzchni ogółem odnotowano w województwach łódzkim oraz lubelskim, najniższy natomiast w woj. lubuskim.

Analizując efektywność wykorzystania czynników produkcji można zauważyć, że w 2008 r. w przeliczeniu na 1 ha UR wartość produkcji globalnej wynosiła 4886 zł. Najwyższą wydajność ziemi uzyskano w województwach łódzkim oraz wielkopolskim (odpowiednio 6432 zł/ha UR i 6370 zł/ha UR). Najniższą wartość tego miernika odnotowano w województwach lubuskim oraz podkarpackim (odpowiednio 3226 zł/ha UR i 3520 zł/ha UR).

Między województwami występuje także znaczne zróżnicowanie w produktywności pracy. Dużą produktywność pracy wykazały województwa charakteryzujące się niskim poziomem zatrudnienia w odniesieniu do powierzchni użytków rolnych. W woj. zachodniopomorskim wskaźnik produktywności zasobów pracy osiągnął największą wartość — 76532 zł w przeliczeniu na pełnozatrudnionego. Wysoką wydajność pracy (powyżej 60000 zł) osiągnięto także w województwach: wielkopolskim, mazowieckim oraz łódzkim.

Województwa o niskiej wydajności pracy z reguły charakteryzowało przeludnienie agrarne. Do tej grupy zaliczono województwa małopolskie i podkarpackie, w których wydajność pracy wynosiła niespełna 16720 zł oraz 13990 zł w przeliczeniu na pełnozatrudnionego. W skali kraju 1 złoty środków trwałych zgromadzonych w rolnictwie daje 69 groszy produkcji globalnej. Największą produktywnością środków trwałych, zmierzoną na podstawie produkcji globalnej, charakteryzowało się rolnictwo województw: wielkopolskiego, łódzkiego, kujawsko-pomorskiego oraz mazowieckiego — powyżej 0,7 zł, natomiast najniższą rolnictwo województw: dolnośląskiego, śląskiego oraz podkarpackiego — poniżej 0,55 zł liczonych na 1 złoty środków trwałych. Pozostałe regiony charakteryzowały się produktywnością środków trwałych zbliżoną do przeciętnej wielkości w kraju.

TYPOLOGIA WOJEWÓDZTW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCYJNY I WYNIKI PRODUKCYJNE ROLNICTWA

W celu określenia relacji przyczynowo-skutkowych między potencjałem produkcyjnym a efektywnością wykorzystania czynników produkcji przeprowadzono badanie składające się z trzech etapów. W pierwszym etapie wyznaczono wielkość miernika syntetycznego, opisującego potencjał produkcyjny rolnictwa dla każdego województwa. Po liniowym uporządkowaniu województw według malejących wartości wyodrębniono cztery klasy typologiczne odzwierciedlające potencjał produkcyjny rolnictwa województw skupionych w tych grupach.

Klasę I ($q_i \geq 0,61$) utworzyły województwa o wysokim poziomie potencjału produkcyjnego: opolskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie oraz dolnośląskie. Grupę tę charakteryzowały: największy udział użytków rolnych w powierzchni ogółem, wysoki wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej oraz naj-

wyższy poziom zużycia nawozów w kg na 1 ha UR. Województwa te wyróżniała także stosunkowo niska liczba osób pełnozatrudnionych w rolnictwie przypadających na 100 ha UR oraz wysoki wskaźnik technicznego uzbrojenia pracy i ziemi.

TABL. 3. ZRÓŻNICOWANIE WEDŁUG WYBRANYCH CECH POTENCJAŁU PRODUKCYJNEGO ROLNICTWA W 2008 R.

Wyszczególnienie	Polska	Klasa typologiczna			
		I	II	III	IV
Udział UR w powierzchni ogółem w %	60,7	63,9	58,7	58,2	58,8
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w pkt. (według IUNG)	66,6	73,0	67,6	66,0	64,9
Pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha UR	13,0	9,4	9,2	14,1	19,1
Aktywa trwałe na 1 ha UR (techniczne uzbrojenie ziemi) w zł/ha	7424	7656	6692	7640	7413
Aktywa trwałe na osobę pełnozatrudnioną (techniczne uzbrojenie pracy) w zł/AWU	65969	78595	93793	57679	37893
Zużycie nawozów w przeliczeniu na czysty składnik w kg/ha UR	128,2	182,4	132,2	122,3	77,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Klasę II ($0,5 \leq q_i < 0,61$) utworzyły województwa: łódzkie, warmińsko-mazurskie oraz zachodniopomorskie. Grupę tę charakteryzował średni-wyższy potencjał produkcyjny, który odzwierciedlał się m.in. w najniższej w kraju liczbie osób pełnozatrudnionych przypadających na 100 ha UR, a zarazem w wysokim poziomie technicznego uzbrojenia pracy. Grupa ta charakteryzowała się również znaczącym zużyciem nawozów w przeliczeniu na czysty składnik na 1 ha UR, zbliżonym do średniej ogólnokrajowej.

Klasę III ($0,39 \leq q_i < 0,5$) utworzyły województwa: lubelskie, lubuskie, mazowieckie, pomorskie, śląskie oraz świętokrzyskie. Rolnictwo charakteryzowało się tam średnim-niższym poziomem możliwości wytwórczych w porównaniu z grupami I i II. Ma to swoje odbicie w wysokiej liczbie osób pełnozatrudnionych w rolnictwie na 100 ha UR oraz niską wartością technicznego uzbrojenia pracy.

Klasę IV ($q_i < 0,39$) utworzyły województwa: małopolskie, podkarpackie oraz podlaskie. Potencjał wytwórczy tej grupy jest najniższy. Charakteryzowała się ona najniższą wartością technicznego uzbrojenia pracy i ziemi oraz najniższym poziomem zużycia nawozów na 1 ha UR.

W drugim etapie badań, w procedurze klasyfikacji wyodrębniono cztery klasy typologiczne odzwierciedlające efektywność wykorzystania posiadanych zasobów czynników produkcji. Wyniki analizy przedstawiono na wyk. 2 i w tabl. 4.

Klasa I ($q_i \geq 0,66$), to województwa: wielkopolskie, kujawsko-pomorskie oraz łódzkie. Grupa tych województw charakteryzowała się największą produktywnością ziemi, pracy oraz kapitału.

Klasę II ($0,48 \leq q_i < 0,66$) utworzyły województwa: opolskie, mazowieckie oraz podlaskie. Województwa te charakteryzowały się wynikami produkcyjnymi przekraczającymi średnią krajową.

Klasę III ($0,29 \leq q_i < 0,48$) stanowiła najbardziej liczna grupa województw: zachodniopomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie, lubuskie, dolnośląskie, śląskie, świętokrzyskie, małopolskie i lubelskie. Grupa tych województw charakteryzowała się stosunkowo wysoką produktywnością pracy, ale dużo niższą produktywnością ziemi i kapitału, niższą niż średnia dla Polski.

Klasę IV ($q_i < 0,29$) tworzyło tylko woj. podkarpackie, które charakteryzowało się bardzo niską produktywnością pracy oraz kapitału.

TABL. 4. ZRÓŻNICOWANIE ZE WZGLĘDU NA EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA CZYNNIKÓW PRODUKCJI ROLNICTWA W 2008 R.

Wyszczególnienie	Polska	Klasa typologiczna			
		I	II	III	IV
Produktywność ziemi w zł/ha UR	4745	5890	5219	4341	3520
Produktywność pracy w zł/AWU	43643	53290	45455	43119	13990
Produktywność nakładów kapitałowych w zł/zł	0,67	0,81	0,70	0,62	0,50

Źródło: jak przy tabl. 3.

TABL. 5. KLASYFIKACJA WOJEWÓDZTW NA PODSTAWIE SYNTETYCZNEGO MIERNIKA W 2008 R.

Województwa	Wartość syntetycznego miernika	Klasa typologiczna
Potencjał produkcyjny rolnictwa		
Opolskie	0,70	I
Dolnośląskie	0,62	
Wielkopolskie	0,62	
Kujawsko-pomorskie	0,62	
Zachodniopomorskie	0,54	II
Łódzkie	0,53	
Warmińsko-mazurskie	0,52	
Pomorskie	0,49	
Lubelskie	0,49	III
Śląskie	0,48	
Mazowieckie	0,45	
Lubuskie	0,44	
Świętokrzyskie	0,40	IV
Podlaskie	0,38	
Małopolskie	0,35	
Podkarpackie	0,31	

**TABL. 5. KLASYFIKACJA WOJEWÓDZTW NA PODSTAWIE
SYNTETYCZNEGO MIERNIKA W 2008 R. (dok.)**

Województwa	Wartość syntetycznego miernika	Klasa typologiczna
Efektywność wykorzystania czynników produkcji rolniczej		
Wielkopolskie	0,89	I
Łódzkie	0,70	
Kujawsko-pomorskie	0,66	
Mazowieckie	0,59	
Opolskie	0,57	II
Podlaskie	0,51	
Lubuskie	0,46	
Zachodniopomorskie	0,44	
Warmińsko-mazurskie	0,44	III
Świętokrzyskie	0,43	
Małopolskie	0,42	
Pomorskie	0,42	
Śląskie	0,37	IV
Lubelskie	0,35	
Dolnośląskie	0,30	
Podkarpackie	0,08	

Ź r ó d ł o: jak przy tabl. 3.

Ostatnim etapem badań było określenie stanu rolnictwa ze względu na potencjał produkcyjny oraz osiągnięte wyniki produkcyjne (tabl. 6). W wyniku przeprowadzenia grupowania wyodrębniono następujące klasy.

**TABL. 6. KLASYFIKACJA WOJEWÓDZTW
WEDŁUG POTENCJAŁU PRODUKCYJNEGO ROLNICTWA
I EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA
CZYNNIKÓW PRODUKCJI ROLNICZEJ
NA PODSTAWIE MIERNIKA SYNTETYCZNEGO W 2008 R.**

Województwa	Wartość syntetycznego miernika	Klasa typologiczna
Wielkopolskie	0,73	I
Kujawsko-pomorskie	0,64	
Opolskie	0,64	
Łódzkie	0,61	
Mazowieckie	0,52	II
Zachodniopomorskie	0,49	
Warmińsko-mazurskie	0,48	
Dolnośląskie	0,46	
Pomorskie	0,45	III
Lubuskie	0,45	
Podlaskie	0,44	
Śląskie	0,43	
Lubelskie	0,42	IV
Świętokrzyskie	0,42	
Małopolskie	0,37	
Podkarpackie	0,22	

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

W **klasie I** ($q_i \geq 0,61$) znalazły się województwa: wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie i opolskie, które charakteryzowały się wysokim potencjałem produkcyjnym, a zarazem wysoką efektywnością wykorzystania wszystkich czynników produkcji.

Klasę II ($0,48 \leq q_i < 0,61$) utworzyły trzy województwa: zachodniopomorskie, charakteryzujące się średnim-wyższym potencjałem produkcyjnym oraz wysoką efektywnością wykorzystania czynników; mazowieckie — średnim potencjałem produkcyjnym i wysoką efektywnością wykorzystania czynników produkcji; warmińsko-mazurskie — średnim potencjałem produkcyjnym oraz średnią efektywnością wykorzystania czynników produkcji.

W **klasie III** ($0,38 \leq q_i < 0,48$), podobnie jak w poprzednich typologiach znalazły się województwa: pomorskie, lubelskie, lubuskie, śląskie, świętokrzyskie, a także podlaskie. Województwa te pomimo niskiego potencjału produkcyjnego charakteryzowały się średnią efektywnością wykorzystania czynników produkcji. Do tej grupy zaliczono również województwa warmińsko-mazurskie i dolnośląskie, które pomimo wysokiego potencjału produkcyjnego odznaczają się średnim poziomem wykorzystania pracy, ziemi i kapitału.

Klasę IV ($q_i < 0,38$) tworzyły województwa małopolskie oraz podkarpackie, ze względu na niski potencjał produkcyjny oraz niską efektywność wykorzystania czynników produkcji.

TABL. 7. ZRÓŻNICOWANIE ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ PRODUKCYJNY ROLNICTWA I EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA CZYNNIKÓW PRODUKCJI ROLNICZEJ W 2008 R.

Wyszczególnienie	Polska	Klasa typologiczna			
		I	II	III	IV
Udział UR w powierzchni ogółem w %	60,7	66,8	57,9	57,3	57,9
Wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej w pkt. (według IUNG)	66,6	66,8	64,5	66,6	69,9
Pełnozatrudnieni w rolnictwie (AWU) na 100 ha UR	13,0	11,8	8,5	12,7	22,7
Aktywa trwałe na 1 ha UR (techniczne uzbrojenie ziemi) w zł/ha	6306	7933	6685	7356	7752
Aktywa trwałe na osobę pełnozatrudnioną (techniczne uzbrojenie pracy) w zł/AWU	52054	70641	93605	63265	24638
Zużycie nawozów w przeliczeniu na czysty składnik w kg/ha UR	132,6	175	110	126,4	68,3
Produktywność ziemi w zł/ha UR	4886	5649	4421	4502	4273
Produktywność pracy w zł/AWU	36029	54427	57123	39787	15355
Produktywność nakładów kapitałowych w zł/zł	0,69	0,78	0,63	0,63	0,63

Źródło: jak przy tabl. 3.

Na zróżnicowanie przestrzenne województw mają wpływ w szczególności duże zasoby pracy. Powodują one bezpośrednio niekorzystne kształtowanie się relacji praca/ziemia (czyli pełnozatrudnieni w rolnictwie przypadający na 100 ha UR) i niską produktywność pracy. Potwierdza to trzeci etap badań, gdzie pogrupowano województwa według tych dwóch kryteriów. W grupie I i II znalazły się województwa charakteryzujące się małą liczbą osób pełnozatrudnionych w rolnictwie (poniżej średniej dla Polski). Grupy te ze względu na korzystną relację praca/ziemia charakteryzowały się wysoką produktywnością pracy, która wyniosła odpowiednio 54427 zł/AWU oraz 57123 (o ponad 18 tys. zł więcej niż średnia dla Polski).

Dużo słabszymi wynikami charakteryzowała się klasa IV, w której znalazły się województwa z wysoką liczbą osób pełnozatrudnionych w rolnictwie przypadających na 100 ha UR (małopolskie i podkarpackie — odpowiednio 25,2 AWU/100 ha UR i 20,1 AWU/100 ha UR). Ma to swoje odzwierciedlenie w bardzo niskiej produktywności pracy, dużo poniżej średniej dla Polski (15355 zł/AWU).

Duże zasoby pracy wpływają także niekorzystnie na relację praca/kapitał (czyli aktywa trwałe przypadające na osobę pełnozatrudnioną). Województwa z klasy I i II charakteryzowały się wysokim technicznym uzbrojeniem pracy, odpowiednio — 70641 zł/AWU oraz 93605 zł/AWU, które jest trzykrotnie wyższe niż techniczne uzbrojenie pracy województw z grupy IV (24638 zł/AWU). Duże zasoby pracy oddziałują także pośrednio na relację kapitał/ziemia, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia wzrostu wydajności ziemi oraz poprawy efektywności stosowania nakładów kapitałowych (Pocztą, Kołodziejczak, 2004).

Najwyższym technicznym uzbrojeniem ziemi charakteryzowały się województwa z klasy I i IV, odpowiednio — 7933 zł/ha UR oraz 7752 zł/ha UR, lecz produktywność kapitału jest tam zróżnicowana, odpowiednio — klasa I — 0,78 zł, klasa IV — 0,63 zł.

Trzeci etap badań wykazał, że poziom potencjału produkcyjnego nie zawsze znajdował odzwierciedlenie w poziomie wskaźników produkcyjnych. Omawianą sytuację obrazuje wykres rozrzutu (wykr. 4).

Najwyższym potencjałem produkcyjnym rolnictwa charakteryzowały się województwa: opolskie, wielkopolskie, kujawsko-pomorskie oraz dolnośląskie, lecz efektywność jego wykorzystania była mocno zróżnicowana. W woj. dolnośląskim wysoki potencjał produkcyjny nie był w pełni wykorzystany. Ma to odzwierciedlenie w niskiej efektywności wykorzystania czynników produkcji. Województwa: warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie oraz łódzkie charakteryzowały się z kolei zbliżonym poziomem potencjału produkcyjnego, lecz tylko w woj. łódzkim w pełni go wykorzystywano. Województwa mazowieckie i podlaskie całkowicie wykorzystywały swój niski potencjał produkcyjny, co ma odbicie w stosunkowo wysokich wskaźnikach efektywności wykorzystania czynników produkcji.

Wnioski

Analiza wskazała na istotne zróżnicowanie przestrzenne województw z punktu widzenia zarówno potencjału produkcyjnego, jak i osiągniętych efektów produkcyjnych rolnictwa. Z przeprowadzonego badania wynika, że poziom potencjału produkcyjnego nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w poziomie wskaźników produkcyjnych. Głównym wyznacznikiem wzajemnych relacji między czynnikami produkcji była liczba osób pełnozatrudnionych w rolnictwie, która wpływała bezpośrednio na niekorzystne relacje praca/ziemia oraz praca/kapitał, a także pośrednio na relację kapitał/ziemia. Do grupy województw o najwyższym potencjale produkcyjnym i najwyższej efektywności gospodarowania zaliczono województwa: kujawsko-pomorskie, łódzkie, opolskie i wielkopolskie, czyli regiony leżące w środkowozachodniej części Polski. Wyróżniały się one korzystnymi relacjami praca/ziemia oraz wysoką produktywnością czynników produkcji. Najsłabsze wyniki w badaniu uzyskały województwa małopolskie i podkarpackie, które ze względu na duże zasoby pracy charakteryzowały się niską efektywnością wykorzystania czynników produkcji.

dr hab. Feliks Wysocki — profesor Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu,
mgr Agnieszka Kozera — Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

LITERATURA

- Chaplin H. (2000), *Agricultural diversification: a review of methodological approaches and empirical evidence*, „Idara Working Paper”, No. 2/2, Wye, November
- Kukuła S., Krasowicz S. (2006), *Regionalne zróżnicowanie polskiego rolnictwa w świetle badań IUNG — PIB*, IUNG, Puławy (www.iung.pulawy.pl)
- Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, SGH
- Poczta W., Kołodziejczak M. (2004), *Potencjał produkcyjny rolnictwa polskiego i efektywność gospodarowania w aspekcie integracji z Unią Europejską*, Akademia Rolnicza w Poznaniu
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa* (2009), GUS
- Słodowa-Helpa M. (1998), *Wieś i rolnictwo w regionalnych i lokalnych strategiach rozwoju*, [w:] *Wieś i rolnictwo w procesie integracji z Unią Europejską*, Akademia Rolnicza w Poznaniu
- Tomczak F. (2005), *Gospodarka rodzinna w rolnictwie: uwarunkowania i mechanizmy rozwoju*, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk, Warszawa
- Wysocki F. (2010), *Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
- Wysocki F., Lira J. (2003), *Statystyka opisowa*, Akademia Rolnicza w Poznaniu

SUMMARY

The aim of this study is to identify spatial differences in production potential and the achieved results of individual agricultural production in voivodships. The diversity is shown by the synthetic indicator, whose values were determined for individual voivodships with classical TOPSIS method (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution). The index construction is based on data from the CSO Poland. In order to determine the cause—effect relationships between production potential and efficiency of utilization of production factors the investigation consisting of three stages was conducted. The first stage of the study determined the size of the synthetic indicator describing the productive potential of agriculture for each voivodship, in the second — the size of the measurer describing the efficiency of production factors was set, while the last stage of the study was to determine the condition of agriculture due to the production potential and results of production.

РЕЗЮМЕ

Целью статьи является идентификация пространственной дифференциации производственного потенциала и полученных производственных эффектов сельского хозяйства в воеводствах. Эта дифференциация представляется с помощью синтетического измерителя, которого величины для воеводств были определены классическим методом TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution). Исчисление индекса было основано на данных ЦСУ. Для определения причинно-следственных связей между производственным потенциалом и эффективностью использования факторов производства было проведено обследование состоящее из трех этапов. Первый этап касался определения значения синтетического измерителя характеризующего производственный потенциал сельского хозяйства каждого воеводства, во втором этапе определилось значение измерителя характеризующего эффективность использования факторов производства, а в последнем этапе обследований было определено состояние сельского хозяйства в отношении к производственному потенциалу и полученным производственным результатам.